

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. März 2004 (11.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/020089 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B01J 20/20,
20/28, A41D 31/00, A62D 5/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/008649

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. August 2003 (05.08.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 40 548.4 29. August 2002 (29.08.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): BLÜCHER GMBH [DE/DE]; Parkstrasse 10, 40699
Erkrath (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DE RUITER, Ernest
[NL/DE]; Höhenstrasse 57a, 51381 Leverkusen (DE).

(74) Anwalt: GESTHUYSEN, VON ROHR & EGGERT;
Huysenallee 100, 45128 Essen (DE).

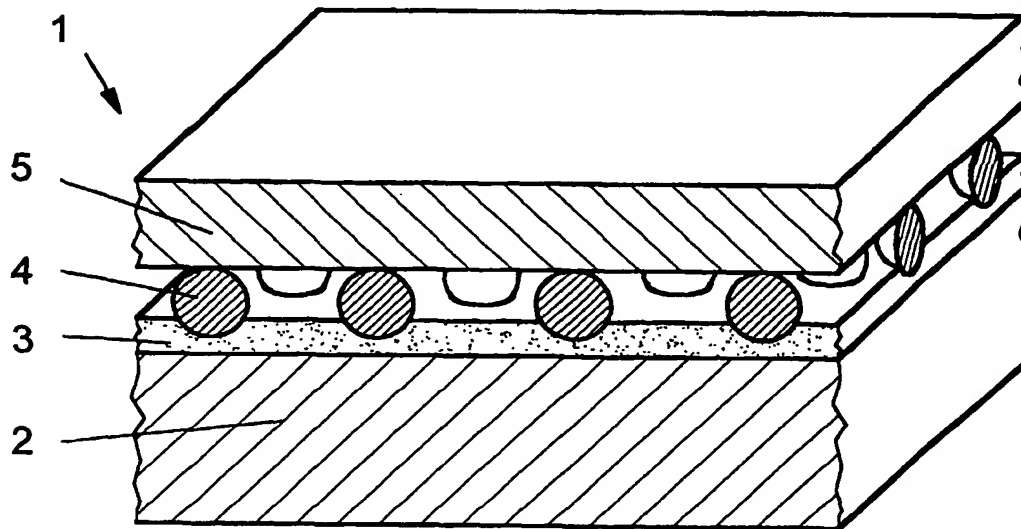
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,
RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ADSORBING MATERIAL AND USE THEREOF

(54) Bezeichnung: ADSORPTIONSMATERIAL UND SEINE VERWENDUNG



(57) Abstract: Disclosed is an adsorbing material (1), particularly for producing protective suits, comprising an especially planar supporting material (2), an at least substantially air-impermeable, steam-permeable barrier layer (3), and an adsorbing layer (4). The barrier layer (3) is applied to the supporting material (2) and is used as an adhesive layer for the adsorbing layer (4) that is disposed on the face of the barrier layer (3), which lies opposite the supporting material (2). The barrier layer (3) is provided with a steam permeability of at least 20 l/m² per 24 h at 25 °C and at a thickness of 50 µm.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

(57) Zusammenfassung: Beschrieben ist ein Adsorptionsmaterial (1), insbesondere für die Herstellung von Schutzanzügen, welches ein insbesondere flächiges Trägermaterial (2), eine zumindest im wesentlichen luftundurchlässige, wasserdampfdurchlässige Sperrschicht (3) und eine Adsorptionsschicht (4) aufweist, wobei die Sperrschicht (3) auf dem Trägermaterial (2) aufgebracht ist und gleichzeitig als Haftschicht für die auf der dem Trägermaterial (2) abgewandten Seite der Sperrschicht (3) angeordnete Adsorptionsschicht (4) dient und die Sperrschicht (3) bei 25 °C eine Wasserdampfdurchlässigkeit von mindestens 20 l/m² pro 24 h bei einer Dicke von 50 µm aufweist.

Adsorptionsmaterial und seine Verwendung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Adsorptionsmaterial nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 21, insbesondere für die Herstellung von Schutzmaterialien, wie Schutzanzügen, Schutzhandschuhen, Schutzabdeckungen (z. B. für Krankentransporte) und dergleichen, insbesondere für den ABC-Einsatz, sowie Verfahren zu seiner Herstellung und seine Verwendung in den zuvor genannten Schutzmaterialien.

Es gibt eine Reihe von Stoffen, die von der Haut aufgenommen werden und zu schweren körperlichen Schäden führen. Als Beispiele seien das blasenziehende Lost (Gelbkreuz) und das Nervengift Sarin erwähnt. Menschen, die mit solchen Giften in Kontakt kommen können, müssen einen geeigneten Schutzanzug tragen bzw. durch geeignete Schutzmaterialien gegen diese Gifte geschützt werden.

Grundsätzlich gibt es drei Typen von Schutzanzügen: Die luft- und wasserdampfdurchlässigen Schutzanzüge, die mit einer für chemische Gifte undurchlässigen Gummischicht ausgestattet sind und sehr schnell zu einem Hitzestau führen, die luft- und wasserdampfdurchlässigen Schutzanzüge, die den höchsten Tragkomfort bieten, und schließlich Schutzanzüge, die mit einer Membran ausgestattet sind, die zwar Wasserdampf, nicht aber die erwähnten Gifte hindurchlassen.

Schutzanzüge gegen chemische Kampfstoffe, die für einen längeren Einsatz unter den verschiedensten Bedingungen gedacht sind, dürfen beim Träger zu keinem Hitzestau führen. Daher verwendet man hauptsächlich luftdurchlässige Materialien.

Die luftdurchlässigen, permeablen Schutzanzüge besitzen im allgemeinen eine Adsorptionsschicht mit Aktivkohle, welche die chemischen Gifte sehr dauerhaft bindet, so daß auch von stark kontaminierten Anzügen für den Träger keinerlei Gefahr ausgeht. Der große Vorteil dieses Systems ist, daß die Aktivkohle auch an der Innenseite zugänglich ist, so daß an Beschädigungen oder sonstigen undichten Stellen eingedrungene Gifte sehr schnell adsorbiert werden. Unter extremen Bedingungen, beispielsweise wenn ein Tropfen eines eingedickten Giftes aus größerer Höhe auf eine etwas offene Stelle des Aus-

senmaterials auftritt und bis zur Kohle durchschlägt, kann die Kohleschicht aber örtlich kurzzeitig überfordert sein.

Die Adsorptionsschicht in den zuvor beschriebenen, luftdurchlässigen, permeablen Schutzanzügen ist in den meisten Fällen derart ausgestaltet, daß entweder im Durchschnitt bis zu circa 1,0 mm große Aktivkohleteilchen an auf einem Träger aufgedruckte Klebehäufchen gebunden sind oder aber daß ein retikulierter PU-Schaum, der mit einer "Kohlepaste" (d. h. Bindemittel und Aktivkohle) imprägniert ist, als Adsorptionsschicht zur Anwendung kommt, wobei die Adsorptionsschicht im allgemeinen durch einen "Außenstoff" (d. h. ein Abdeckmaterial) ergänzt wird und an der dem Träger zugewandten Innenseite durch ein leichtes textiles Material abgedeckt ist. Gelegentlich findet man aber auch Verbundstoffe, die ein Aktivkohleflächengebilde, so z. B. ein Aktivkohlevlies, beinhalten.

Des weiteren kommen Schutzanzüge zum Einsatz, welche mit einer Membran ausgestattet sind, die zur Erhöhung des Tragekomforts zwar wasserdampfdurchlässig ausgebildet ist, aber gleichzeitig als Sperrschicht gegen Flüssigkeiten, insbesondere Giftstoffe, wirkt. Ein solches Material ist beispielsweise in der EP 0 827 451 A2 beschrieben. Schutzanzüge mit einer für Wasserdampf durchlässigen, aber für Gifte, insbesondere Hautgifte, undurchlässigen Membran haben den Nachteil, daß an undichten Stellen eingedrungene Gifte im Inneren des Schutzanzuges verbleiben und durch die Haut des Trägers aufgenommen werden.

Die aus dem Hause der Anmelderin selbst stammende deutsche Offenlegungsschrift DE 198 29 975 A1 beschreibt Adsorptionsmaterialien für Schutzanzüge mit einer wasserdampfdurchlässigen, gleichzeitig als Sperrschicht gegenüber Flüssigkeiten wirkenden Membran auf Basis eines Polyurethans und einer Adsorptionsschicht auf Aktivkohlebasis. Die mit den dort beschriebenen Materialien erreichte Wasserdampfdurchlässigkeit ist jedoch nicht immer zufriedenstellend, insbesondere nicht unter extremen Einsatzbedingungen.

Es ist nunmehr die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Adsorptions- bzw. Schutzmaterial bereitzustellen, welches die zuvor geschilderten Nachteile vermeidet und sich insbesondere für die Herstellung von ABC-Schutzmate-

rialien, wie Schutzanzügen, Schutzhandschuhen, Schutzabdeckungen und dergleichen, eignet.

5 Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Adsorptionsmaterial, insbesondere zur Verwendung in Schutzmaterialien wie Schutzanzügen, Schutzhandschuhen, Schutzabdeckungen und dergleichen, zu schaffen, welches – neben einer wasserdampfdurchlässigen, den Durchgang insbesondere von chemischen Kampf- und Giftstoffen (z. B. Hautgiften) zumindest stark verzögernden bzw. verhindernden Membran – eine Adsorptionsschicht
10 auf Aktivkohlebasis enthält. Dabei ist auch eine gewisse Gewichtseinsparung des Adsorptionsmaterials angestrebt.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Bereitstellung eines Adsorptionsmaterials, insbesondere zur Verwendung in Schutzmaterialien, wie Schutzanzügen, Schutzhandschuhen, Schutzabdeckungen und
15 dergleichen, welches einen hohen Tragekomfort gewährleistet.

Schließlich besteht eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, das Adsorptionsmaterial, welches Gegenstand der aus dem Hause der Anmelderin selbst stammenden deutschen Offenlegungsschrift DE 198 29 975 A1
20 ist, weiterzuentwickeln.

Zur Lösung der zuvor geschilderten Aufgabenstellung schlägt die vorliegenden Erfindung ein Adsorptionsmaterial gemäß Anspruch 1 bzw. gemäß Anspruch 21 vor. Weitere, vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen
25 Adsorptionsmaterials sind Gegenstand der jeweiligen Unteransprüche.

Weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Adsorptionsmaterials, wie sie in den Ansprüchen
30 26 bis 29 beschrieben sind.

Weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist die Verwendung des erfindungsgemäßen Adsorptionsmaterials zur Herstellung von Schutzmaterialien, insbesondere von Schutzanzügen, Schutzhandschuhen, Schutzabdeckungen
35 (z. B. für Krankentransporte) und dergleichen, vorzugsweise für den ABC-Einsatz, wie sie in den Ansprüchen 30 und 31 beschrieben ist.

Schließlich sind ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung Schutzmaterialien, wie Schutzanzüge, Schutzhandschuhe, Schutzabdeckungen (z. B. für Krankentransporte), Schutzanzüge und dergleichen, insbesondere für den ABC-Einsatz, die mit dem erfindungsgemäßen Adsorptionsmaterial hergestellt sind und in den Ansprüchen 32 und 33 beschrieben sind.

Das erfindungsgemäße Adsorptionsmaterial weist eine Sperrschicht mit einer extrem hohen Wasserdampfdurchlässigkeit von im allgemeinen mindestens 20 l/m² pro 24 h bei einer Dicke von 50 µm auf (gemessen nach der "Methode des umgekehrten Bechers" bzw. "inverted cup method" nach ASTM E 96 und bei 25 °C) (Zu weiteren Einzelheiten zur Messung der Wasserdampfdurchlässigkeit [water vapour transmission, WVT] vgl. auch *McCullough et al. "A comparison of standard methods for measuring water vapour permeability of fabrics" in Meas. Sci. Technol. [Measurements Science and Technology] 14, 1402-1408, August 2003*). Hierdurch wird bei der Verwendung des erfindungsgemäßen Adsorptionsmaterials in Schutzmaterialien, wie z. B. in Schutzanzügen, Schutzhandschuhen, Schutzabdeckungen und dergleichen, ein besonders hoher Tragekomfort gewährleistet.

Wenn als Adsorptionsmaterial für die Ausbildung der Adsorptionsschicht aktivkohlehaltige Materialien verwendet werden, kann der bereits ohnehin bestehende hohe Tragekomfort noch weiter gesteigert werden, weil die Aktivkohle als intermediärer Feuchtigkeits- bzw. Wasserspeicher dient und Feuchtigkeit bzw. Wasser sozusagen "abpuffern" kann.

Aufgrund der Tatsache, daß die Sperrschicht mit Barrierewirkung gegenüber chemischen Giften, insbesondere Kampfstoffen, welche den Durchtritt chemischer Gifte verhindert oder zumindest verzögert, gleichzeitig die Haftschrift für die Adsorptionsschicht darstellt, wird einerseits eine nicht unerhebliche Einsparung des Flächengewichts erreicht, weil eine zusätzliche Haftschrift nicht erforderlich ist, und andererseits aus demselben Grunde der Herstellungsprozeß vereinfacht und somit ökonomischer gestaltet, weil kein zusätzliches Auftragen einer separaten Haftschrift erforderlich ist.

Das Trägermaterial, die Adsorptionsschicht und das gegebenenfalls vorhandene Abdeckmaterial setzen die Wasserdampfdurchlässigkeit des Adsorptionsmaterials zwar insgesamt – im Vergleich zur reinen Sperrschicht – etwas

herab; die Wasserdampfdurchlässigkeit des Adsorptionsmaterials insgesamt ist dennoch sehr hoch und beträgt mindestens 10 l/m^2 pro 24 h, insbesondere mindestens 15 l/m^2 pro 24 h, vorzugsweise mindestens 20 l/m^2 pro 24 h, bei einer Dicke der Sperrschicht von $50 \text{ }\mu\text{m}$ (bei $25 \text{ }^\circ\text{C}$).

5 Die Sperrschicht des erfindungsgemäßen Adsorptionsmaterials weist andererseits einen extrem geringen Wasserdampfdurchgangswiderstand R_{et} auf, wobei der Wasserdampfdurchgangswiderstand R_{et} der Sperrschicht unter stationären Bedingungen – gemessen nach DIN EN 31 092:1993 vom Februar 1994
10 ("Textilien – Physiologische Wirkungen, Messung des Wärme- und Wasserdampfdurchgangswiderstandes unter stationären Bedingungen (sweating guarded-hotplate test)") bzw. nach gleichlautender internationaler Norm ISO 11 092 – bei $35 \text{ }^\circ\text{C}$ im allgemeinen höchstens $25 (\text{m}^2 \cdot \text{Pascal})/\text{Watt}$, insbesondere höchstens $20 (\text{m}^2 \cdot \text{Pascal})/\text{Watt}$, vorzugsweise höchstens $13 (\text{m}^2 \cdot \text{Pascal})/\text{Watt}$, bei einer Dicke der Sperrschicht von $50 \text{ }\mu\text{m}$ beträgt. Das Trägermaterial,
15 die Adsorptionsschicht und das gegebenenfalls vorhandene Abdeckmaterial setzen den Wasserdampfdurchgangswiderstand R_{et} des Adsorptionsmaterials zwar insgesamt – im Vergleich zur reinen Sperrschicht – etwas herauf; der Wasserdampfdurchgangswiderstand R_{et} des Adsorptionsmaterials insgesamt
20 unter stationären Bedingungen ist dennoch sehr gering und beträgt im allgemeinen höchstens $30 (\text{m}^2 \cdot \text{Pascal})/\text{Watt}$, insbesondere höchstens $25 (\text{m}^2 \cdot \text{Pascal})/\text{Watt}$, vorzugsweise höchstens $20 (\text{m}^2 \cdot \text{Pascal})/\text{Watt}$, bei einer Dicke der Sperrschicht (3) von $50 \text{ }\mu\text{m}$.

25 Die guten Trageeigenschaften des erfindungsgemäßen Adsorptionsmaterials werden bei Verwendung einer Adsorptionsschicht auf Aktivkohlebasis durch die Pufferwirkung der Aktivkohle noch zusätzlich verbessert, weil die Aktivkohle als Feuchtigkeits- bzw. Wasserspeicher oder -puffer dient. Bei Verwendung beispielsweise von Aktivkohlekügelchen als Adsorbensmaterial für die
30 Adsorptionsschicht sind Auflagen von bis zu circa 250 g/m^2 oder mehr üblich, so daß z. B. bei einem Schweißausbruch etwa 40 g/m^2 Feuchtigkeit gespeichert werden können, die dann durch die Sperrschicht hindurch wieder nach außen abgegeben werden können. Ein auf Basis eines solchen Materials hergestellter Schutzanzug kann also theoretisch etwa 150 g Feuchtigkeit speichern.
35

Die Wasserdampfdurchlässigkeit einer kompakten, also nichtporösen bzw. kontinuierlichen (geschlossenen) Sperrschicht beruht immer auch auf dem Vorhandensein hydrophiler Segmente. Um einen guten Feuchtetransport bei nur mäßiger Quellung zu erzielen, sollten die hydrophilen Bereiche zwar zahlreich sein, aber nur ein mittleres wasserbindendes Vermögen aufweisen.

Bei der erfindungsgemäß vorgesehen Sperrschicht handelt es sich also um eine hochwasserdampfdurchlässige Schicht, deren Durchlässigkeit für Gifte bzw. Kampfstoffe aber gering ist. Von der Sperrschicht aufgenommene Feuchtigkeit erhöht die Sperrwirkung. Die Quellbarkeit in Wasser sollte aber höchstens 35 % betragen.

Weiterhin weist das erfindungsgemäße Adsorptionsmaterial eine gute Sperr- bzw. Barrierewirkung gegenüber chemischen Kampfstoffen, wie beispielsweise Bis[2-chlorethyl]sulfid (auch als "Senfgas", "Lost" oder "Gelbkreuz" bezeichnet), auf. Im allgemeinen beträgt die Sperr- bzw. Barrierewirkung des erfindungsgemäßen Adsorptionsmaterials gegenüber chemischen Kampfstoffen, insbesondere Bis[2-chlorethyl]sulfid, gemessen nach CRDEC-SP-84010, Methode 2.2, bei 30 °C höchstens 4 µg / cm² pro 24 h, insbesondere höchstens 3,5 µg / cm² pro 24 h, vorzugsweise höchstens 3,0 µg / cm² pro 24 h, besonders bevorzugt höchstens 2,5 µg / cm² pro 24 h, bei einer Dicke der Sperrschicht von 50 µm.

Eine typische Verfahrensweise zur Herstellung des erfindungsgemäßen Adsorptionsmaterials sieht wie folgt aus: Zur Herstellung der erfindungsgemäß vorgesehenen Sperrschicht wird bevorzugt eine wäßrige Dispersion aus einem präpolymeren, maskierten bzw. blockierten Isocyanats (z. B. IMPRAPERM[®] VP LS 2329 der Bayer AG Leverkusen) und einem isocyanatreaktivem Vernetzer (z. B. IMPRAFIX[®] VP LS 2330 der Bayer AG Leverkusen) eingesetzt. Weitere erfindungsgemäß ebenfalls geeignete Dispersionen sind z. B. in der EP 0 784 097 A1 beschrieben, deren gesamter Offenbarungsgehalt hiermit durch Bezugnahme eingeschlossen ist. Um eine ausreichende Lagerfähigkeit der Dispersion zu garantieren, ist die verringerte Reaktivität der maskierten bzw. blockierten Isocyanatgruppe ein sorgfältiger Kompromiß; andererseits dürfen die hydrophilen Segmente nur zu einer mäßigen Quellung der resultierenden Sperrschicht führen. Derartige Dispersionen lassen sich als sehr dünner Strich auftragen und dringen nur wenig in das Trägermaterial ein, das bevor-

zugterweise oleophobiert ist (Die Oleophobierung des Trägermaterials hat einerseits den Vorteil, daß die Kampf- bzw. Giftstoffe vom fertigen Adsorptionsmaterial abgewiesen werden bzw. hiervon "abperlen", und andererseits bei der Herstellung des Adsorptionsmaterials die aufgetragene Dispersion nicht bzw. nur geringfügig vom Trägermaterial aufgenommen wird). Diese Beschichtung kann dann getrocknet werden, ohne zu vernetzen, so daß auf dem Träger eine sehr klebrige, geschlossene Schicht entsteht, die anschließend mit Adsorbentien versehen wird, die schließlich die Adsorptionsschicht ausbilden. Aufgrund der hohen Anfangshaftung bleiben die Adsorbentien haften, wo sie auftreffen. Der Kleber wird anschließend, z. B. bei ca. 160 bis 180 °C vernetzt, wobei es vorteilhaft sein kann, die Adsorbentien gleichzeitig anzupressen (z. B. mit einem Flachkalander). Nach der Vernetzung der Haftmasse kann die Adsorptionsschicht noch mit einer Abdeckschicht versehen werden, die z. B. mit Hilfe von aufgedruckten Schmelzkleberpunkten oder einem Schmelzkleberweb zum Haften gebracht wird. Gemäß einer besonderen Ausführungsform können die Vernetzung der Haftmasse und das Aufkaschieren der Abdeckschicht auch gleichzeitig durchgeführt werden. Es resultiert ein erfindungsgemäßes Adsorptionsmaterial mit einer Sperrschicht auf Basis einer Polyurethan-Membran (PU-Membran).

Erfindungsgemäß ist es gleichermaßen möglich, alternativ zu der zuvor beschriebenen Verfahrensweise die Adsorptionsschicht auf die noch nicht getrocknete und noch wasserhaltige Dispersionsschicht aufzubringen und erst anschließend die Trocknung und Vernetzung der Dispersionsschicht durchzuführen.

Gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung kann die Sperrschicht des erfindungsgemäßen Adsorptionsmaterials als ein mehrschichtiges Laminat bzw. als ein mehrschichtiger Verbund ausgebildet sein, wobei das Laminat bzw. der Verbund insbesondere aus mindestens zwei, vorzugsweise mindestens drei miteinander verbundenen Schichten oder Lagen bestehen kann. Dies ermöglicht es, Sperrschichtmaterialien mit jeweils unterschiedlichen Eigenschaften, insbesondere unterschiedlichen Wasserdampfdurchlässigkeiten und Barrierewirkungen gegenüber Kampfstoffen, miteinander zu kombinieren und so eine Optimierung der Sperrschichteigenschaften zu erreichen. Beispielsweise kann bei einer Sperrschicht aus drei miteinander verbundenen

Schichten bzw. Lagen die Kernschicht auf Basis eines Polymers auf Cellulose- oder Polyurethangrundlage ausgebildet sein und können die zwei mit der Kernschicht verbundenen, jeweils äußeren Schichten auf Basis eines Polymers auf Polyurethan-, Polyetheramid- und/oder Polyesteramidgrundlage, vorzugsweise auf Basis eines Polyurethans, ausgebildet sein. Gemäß einer anderen Ausgestaltung kann das Laminat bzw. der Verbund z. B. eine Kernschicht auf Basis eines Polymers auf Polyurethanbasis und zwei mit der Kernschicht verbundene äußere Schichten ebenfalls auf Polyurethanbasis umfassen, d. h. also aus drei miteinander verbundenen Schichten oder Lagen jeweils auf Polyurethanbasis bestehen. Gemäß einer anderen, wiederum weiteren Ausgestaltung kann das Laminat bzw. der Verbund z. B. eine Kernschicht auf Basis eines Polymers auf Cellulosegrundlage und zwei mit der Kernschicht verbundene äußere Schichten auf Basis eines Polyurethans umfassen. Gemäß dieser besonderen Ausführungsform der Erfindung, wonach die Sperrschicht des erfindungsgemäßen Adsorptionsmaterials als ein mehrschichtiges Laminat bzw. als ein mehrschichtiger Verbund ausgebildet ist, kann die Kernschicht vorteilhafterweise als 1 bis 100 µm, insbesondere 5 bis 50 µm, vorzugsweise 10 bis 20 µm dicke Membran ausgebildet sein und können die zwei mit der Kernschicht verbundenen äußeren Schichten vorteilhafterweise als 1 bis 100 µm, insbesondere 5 bis 50 µm, vorzugsweise 5 bis 10 µm dicke Membran ausgebildet sein.

Wie zuvor beschrieben, kann gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung das erfindungsgemäße Adsorptionsmaterial eine Sperrschicht auf Basis eines Polymers auf Cellulosegrundlage umfassen. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung dieser Ausführungsform kann, wie zuvor beschrieben, die Sperrschicht dabei als ein mehrschichtiges Laminat bzw. als ein mehrschichtiger Verbund aus mindestens drei miteinander verbundenen Schichten bzw. Lagen ausgebildet sein, wobei bei dieser Ausführungsform vorzugsweise die Kernschicht auf Basis eines Polymers auf Cellulosegrundlage und die zwei mit der Kernschicht verbundenen äußeren Schichten auf Basis eines Polyurethans ausgebildet sein können; die auf dem Trägermaterial aufgebrachte, erste äußere polyurethanbasierte Schicht des Laminats bzw. Verbunds dient dabei gleichzeitig als Haftschicht sowohl für die Kernschicht als auch für das Trägermaterial, und die auf die Kernschicht aufgebrachte, dem Trägermaterial abgewandte, zweite äußere polyurethanbasierte Schicht

des Laminats bzw. Verbunds dient gleichzeitig als Haftschrift für die auf der dem Trägermaterial abgewandten Seite der Sperrschicht aufgebraachte Adsorptionsschicht. Die Verwendung von Polymeren auf Cellulosebasis für die Ausbildung der Sperrschicht, insbesondere als Kernschichtmaterial und vorzugsweise im Verbund mit zwei polyurethanbasierten Außenschichten, hat eine Reihe von Vorteilen: Zum einen sind Cellulose und Cellulosederivate ausgezeichnete Sperrschichtmaterialien insbesondere gegenüber chemischen Schad- bzw. Giftstoffen, wie z. B. Kampfstoffen (Lost etc.), und werden von diesen Materialien nicht angegriffen bzw. aufgelöst, und zum anderen verhindern die polyurethanbasierten Außenschichten eine Migration bzw. Diffusion der in der Kernschicht gegebenenfalls vorhandenen Weichmacher und dämpfen außerdem das durch die cellulosebasierte Kernschicht bedingte, beim Tragen als Schutzmaterial auftretende Knistern.

Besonders homogene, gleichmäßige Sperrschichten werden erhalten, wenn man nach dem sogenannten "Umkehrverfahren" arbeitet, d. h. wenn man die die Sperrschicht bildende Masse (z. B. eine PU-Dispersion) zunächst auf eine entfernbare bzw. abziehbare Trennschicht (z. B. silikonisiertes oder gewachstes Papier) aufträgt, anschließend trocknet und gegebenenfalls vernetzt und dann hierauf eine weitere Schicht aufträgt, die dann mit dem Trägermaterial verklebt werden kann. Nach Entfernen der Trennschicht kann man dann auf die zuvor mit der Trennschicht bedeckte Seite des Films (d. h. also auf die vom Trägermaterial abgewandte Seite des Films) eine weitere Schicht (z. B. eine PU-Dispersion) aufbringen, welche gleichzeitig als Haftschrift für die anschließend aufzubringende Adsorptionsschicht dient. Nach Aufbringen der Adsorptionsschicht sowie Trocknung und Vernetzung des Sperrschichtmaterials, gegebenenfalls unter Aufbringung eines Abdeckmaterials, resultiert dann ein erfindungsgemäßes Adsorptionsmaterial. Die zuvor beschriebene Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens eignet sich somit insbesondere zur Ausbildung mehrlagiger Sperrschichten in Form eines Verbunds bzw. Laminats, z. B. Sperrschichten aus zwei oder drei oder sogar mehr als drei miteinander verbundenen bzw. verklebten Polyurethanschichten bzw. -lagen. Zu weiteren diesbezüglichen Einzelheiten zur Verfahrensdurchführung kann auch auf Anspruch 29 verwiesen werden.

Für die Ausbildung der Adsorptionsschicht können unterschiedliche Adsorbentien zum Einsatz kommen, wie sie in den Ansprüchen 13 bis 16 definiert sind. Bei der Verwendung von diskreten Aktivkohleteilchen, vorzugsweise in Kornform ("Kornkohle") oder Kugelform ("Kugelskohle"), für die Ausbildung
5 der Adsorptionsschicht haben diese vorzugsweise mittlere Durchmesser der Aktivkohleteilchen von $< 0,5$ mm, vorzugsweise $< 0,4$ mm, bevorzugt $< 0,35$ mm, besonders bevorzugt $< 0,3$ mm, ganz besonders bevorzugt $\leq 0,25$ mm, jedoch mindestens $0,1$ mm; die kleineren Aktivkohleteilchen sind für Anwendungen bevorzugt, bei denen eine gute Adsorptionskinetik und ein
10 geringes Gewicht des Adsorptionsmaterials gefordert ist, während die größeren Aktivkohleteilchen insbesondere dann zum Einsatz kommen, wenn eine größere Adsorptionskapazität gefordert ist. Durch eine Kombination kleinerer und größerer Aktivkohleteilchen für die Ausbildung der Adsorptionsschicht lassen sich sowohl eine gute Adsorptionskinetik als auch eine gute Adsorptionskapazität erreichen. Dasselbe gilt für eine Kombination von Aktivkohle-
15 kugeln und Aktivkohlefasern für die Ausbildung der Adsorptionsschicht.

Weitere Vorteile, Eigenschaften, Aspekte und Merkmale des erfindungsgemäßen Adsorptionsmaterials ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines in der Zeichnung dargestellten, bevorzugten Ausführungsbeispiels der
20 vorliegenden Erfindung. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Adsorptionsmaterials gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung, welches als
25 Adsorptionsschicht diskrete Aktivkohlekügelchen enthält;

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Adsorptionsmaterials gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung, welches als
30 Adsorptionsschicht ein Aktivkohleflächengebilde enthält.

Fig. 1 und 2 zeigen ein Adsorptionsmaterial 1 gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung, welches sich insbesondere für die Herstellung von Schutzmaterialien aller Art (z. B. Schutzanzüge, Schutzhandschuhe, Schutzabdeckungen und dergleichen) eignet. Das Adsorptionsmaterial 1 weist
35 ein insbesondere flächiges Trägermaterial 2, eine zumindest im wesentlichen luftundurchlässige, wasserdampfdurchlässige Sperrschicht 3 und eine Adsorptionsschicht 4 auf, wobei die Sperrschicht 3 auf dem Trägermaterial 2 aufge-

bracht ist und gleichzeitig als Haftschrift für die auf der dem Trägermaterial 2 abgewandten Seite der Sperrschicht 3 angeordnete Adsorptionsschicht 4 dient. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 wird die Adsorptionsschicht 4 durch diskrete Aktivkohlekügelchen ausgebildet, während bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 die Adsorptionsschicht durch ein Aktivkohleflächengebilde in Form eines Gewebes mit Kett- und Schußfäden ausgebildet ist. Die Sperrschicht 3 weist in beiden Fällen eine Wasserdampfdurchlässigkeit von mindestens 20 l/m^2 pro 24 h bei einer Dicke von $50 \text{ }\mu\text{m}$ auf (bezogen auf eine Temperatur von $25 \text{ }^\circ\text{C}$ und gemessen nach der "Methode des umgekehrten Bechers"). Bei beiden Ausführungsformen ist auf die Adsorptionsschicht 4 noch ein Abdeckmaterial 5 aufgebracht. Für weitere Einzelheiten kann auf obige Ausführungen sowie auf die Patentansprüche verwiesen werden.

Weitere Ausgestaltungen, Abwandlungen und Variationen der vorliegenden Erfindung sind für den Fachmann beim Lesen der Beschreibung ohne weiteres erkennbar und realisierbar, ohne daß er dabei den Rahmen der vorliegenden Erfindung verläßt.

Die vorliegende Erfindung wird anhand der folgenden Ausführungsbeispiele veranschaulicht, welche die vorliegende Erfindung jedoch keinesfalls beschränken.

Ausführungsbeispiele:**Beispiel 1:**

- 5 Auf einen oleophobierten Außenstoff (Trägermaterial) wird in einer Menge von etwa 60 g/m² eine Dispersion eines maskierten bzw. blockierten Diisocyanats mit dem dazugehörigen Vernetzer (Diisocyanat: IMPRAPERM[®] VP LS 2329 der Bayer AG Leverkusen und Vernetzer: IMPRAFIX[®] VP LS 2330 der Bayer AG Leverkusen) aufgerakelt und bei etwa 100 °C getrocknet. Bei
10 der Trocknung bildet sich ein geschlossener, klebriger Film eines präpolymere Polyurethans, der einerseits nach seiner Vernetzung das direkte Durchschlagen von Giftstoffen bzw. Kampfstoffen verhindert bzw. deren Eindringen stark verzögert und dabei diese über eine größere Fläche verteilt.
- 15 Auf diesem klebrigen Film wird dann die Adsorptionsschicht aufgebracht. Die Adsorptionsschicht kann entweder aus einem Aktivkohlegewebe oder sonstigen Aktivkohleflächengebilden mit einem Flächengewicht von vorzugsweise 50 bis 100 g/m² oder aus diskreten Aktivkohlekügelchen mit mittleren
20 Durchmessern $\leq 0,3$ mm in einer Menge von etwa 100 g/m² bestehen.
- Anschließend wird die Adsorptionsschicht mit einem leichten Textil (circa 15 bis 30 g/m²), welches mit Hilfe eines Schmelzkleberwebs aufkaschiert wird, abgedeckt. Bei dieser Kaschierung muß die Temperatur mindestens 160 °C erreichen, um die blockierten Isocyanatgruppen freizusetzen und die Vernetzung
25 zu starten.
- Es resultiert ein erfindungsgemäßes Adsorptionsmaterial mit einer im wesentlichen luftundurchlässigen, wasserdampfdurchlässigen Sperrschicht auf Basis einer PU-Membran, die bei 25 °C eine Wasserdampfdurchlässigkeit von min-
30 destens 20 l/m² pro 24 h bei einer Dicke von 50 µm aufweist und gleichzeitig als Haftmasse für die auf der vom Trägermaterial abgewandten Seite der Sperrschicht angeordnete Adsorptionsschicht (Aktivkohleflächengebilde bzw. diskrete Aktivkohlekügelchen) dient. Das auf diese Weise hergestellte Ad-
sorptionsmaterial eignet sich insbesondere zur Herstellung von Schutzmaterialien aller Art, insbesondere zur Herstellung von Schutzanzügen, Schutzhand-
35 schuhen, Schutzabdeckungen und dergleichen.

Beispiel 2:

Auf ein silikonisiertes Papier wird in einer Menge von etwa 15 g/m² eine Dispersion eines maskierten bzw. blockierten Diisocyanats mit dem dazugehörigen Vernetzer (Diisocyanat: IMPRAPERM[®] VP LS 2329 der Bayer AG
5 Leverkusen und Vernetzer: IMPRAFIX[®] VP LS 2330 der Bayer AG Leverkusen) aufgerakelt und bei etwa 160 °C bis etwa 180 °C zu einem Film getrocknet und vernetzt. Auf diesen getrockneten und vernetzten Film wird erneut in einer Menge von etwa 15 g/m² die zuvor genannte Dispersion aufgerakelt
10 und bei etwa 100 °C getrocknet. Bei der Trocknung bildet sich ein geschlossener, klebriger Film eines präpolymeren Polyurethans. Auf den noch klebrigen Film bringt man einen oleophobierten Außenstoff (Trägermaterial) auf, vernetzt das Ganze durch Erwärmen auf Temperaturen zwischen etwa 160 °C und etwa 180 °C und entfernt anschließend das silikonisierte Papier.

Anschließend wird auf die zuvor mit dem silikonisierten Papier bedeckte Seite des zuvor erzeugten Polyurethanfilms erneut in einer Menge von etwa 15 g/m² die zuvor genannte Dispersion aufgerakelt und bei etwa 100 °C getrocknet, so daß sich ein geschlossener, klebriger Film eines präpolymeren
20 Polyurethans bildet, auf den anschließend die Adsorptionsschicht aufgebracht wird. Die Adsorptionsschicht kann entweder aus einem Aktivkohlegewebe oder sonstigen Aktivkohleflächengebilden mit einem Flächengewicht von vorzugsweise 50 bis 100 g/m² oder aus diskreten Aktivkohlekügelchen mit mittleren Durchmessern $\leq 0,3$ mm in einer Menge von etwa 100 g/m² bestehen. Dann wird die Adsorptionsschicht mit einem leichten Textil (circa 15 bis
25 30 g/m²), welches mit Hilfe eines Schmelzkleberwebs aufkaschiert wird, abgedeckt. Bei dieser Kaschierung muß die Temperatur mindestens 160 °C erreichen, um die blockierten Isocyanatgruppen freizusetzen und die Vernetzung zu starten.

30 Es resultiert ein erfindungsgemäßes Adsorptionsmaterial mit einer im wesentlichen luftundurchlässigen, wasserdampfdurchlässigen Sperrschicht auf Basis einer PU-Verbundmembran bzw. eines PU-Laminats auf Basis von drei miteinander verbundenen PU-Schichten mit einer Wasserdampfdurchlässigkeit
35 bei 25 °C von mindestens 20 l/m² pro 24 h bei einer Dicke von 50 µm. Das auf diese Weise hergestellte Adsorptionsmaterial eignet sich insbesondere zur Herstellung von Schutzmaterialien aller, insbesondere zur Herstellung von Schutzanzügen, Schutzhandschuhen, Schutzabdeckungen und dergleichen.

Beispiel 3:

Auf analoge Weise wird eine Polyurethanmembran über ein Lufrakelsystem auf ein silikonisiertes Papier aufgetragen:

5

Zunächst wird eine erste Schicht ("Deckstrich", Flächengewicht: ca. 60 bis 62 g/m²) auf das silikonisierte Papier aufgetragen. Diese erste Schicht wird hergestellt ausgehend von 100 Teilen Polyurethandispersion (IMPRAPERM[®] VP LS 2329), 1,8 Teilen Vernetzer (IMPRAFIX[®] VP LS 2330), 0,5 Teilen Ammoniak (25 %), 2 Teilen Titandioxid (Mirox[®] AM), 10 Teilen Impranil[®] DLF (Dispersion, Bayer AG Leverkusen), weiteren 2,5 Teilen eines anderen Titandioxids (Acematt[®] OK 41), 1 Teil Baysilon[®] OL 17 (Bayer AG Leverkusen) und 12 Teilen Wasser. Das Ganze wird nach dem Auftragen bei 100 °C getrocknet, so daß eine erste Schicht ("Deckstrich") resultiert.

15

Auf diese erste Schicht wird dann eine zweite Schicht, die gleichzeitig als Haftschrift für die Adsorptionsschicht dient, aufgerakelt ("Haftstrich", Flächengewicht: ca. 60 bis 62 g/m²). Diese zweite Schicht wird hergestellt ausgehend von 100 Teilen Polyurethandispersion (IMPRAPERM[®] VP LS 2329), 1,8 Teilen Vernetzer (IMPRAFIX[®] VP LS 2330), 0,5 Teilen Ammoniak (25 %) und 20 Teilen Titandioxid (Mirox[®] AM). Das Ganze wird nach dem Auftragen bei 100 °C getrocknet, so daß eine zweischichtige Membran aus erster Schicht ("Deckstrich") und zweiter Schicht ("Haftstrich") resultiert.

20

Die zweite Schicht ("Haftstrich") wird anschließend mit 100 g/m² kugelförmiger Aktivkohle ("Kugelnkohle", mittlerer Durchmesser: ca. 0,1 bis 0,28 mm) belegt. Anschließend wird das Polyurethan bei 160 °C vernetzt und die resultierende mit Aktivkohle belegte Zweischichtmembran ("Sperrschicht") vom Silikonpapier abgelöst und auf einem textilen Träger (Nomex[®]-Gestrick, Gestrick auf Basis von Heteroaramidfasern) befestigt, um die Leistungsfähigkeit der Sperrschicht zu testen:

25

30

- Wasserdampfdurchgangswiderstand R_{et} nach DIN EN 31 092: 1993 (Februar 1994) bzw. ISO 11 092: 19,9 (m² · Pascal) / Watt
- Barrierewirkung gegen Senfgas, gemessen nach CRDEC-SP-84010, Methode 2.2: 1,12 µg / cm² pro 24 h.

35

Beispiel 4:

Auf analoge Weise wird eine einlagige bzw. einschichtige Polyurethanmembran mittels eines Lufrakelsystems auf ein Baumwoll/PES-Mischgewebe (50/50) aufgetragen:

Hierzu wird zunächst eine Polyurethanschicht (Flächengewicht: ca. 36 g / m²), die gleichzeitig als Haftschrift für die Adsorptionsschicht dient, auf das Gewebe aufgetragen bzw. aufgerakelt, und zwar ausgehend von 100 Teilen Polyurethandispersion (IMPRAPER[®] VP LS 2329), 4,4 Teilen Vernetzer (IMPRAFIX[®] VP LS 2330), 4 Teilen PP-Verdicker (NBA) und 30 Teilen Wasser. Das Ganze wird nach dem Auftragen bei 100 °C getrocknet.

Die getrocknete Schicht wird anschließend mit 50 g / m² kugelförmiger Aktivkohle ("Kugelnkohle", mittlerer Durchmesser: ca. 0,1 bis 0,28 mm) belegt. Anschließend wird das Polyurethan bei 160 °C vernetzt. Die Eigenschaften des Materials sind wie folgt:

- Wasserdampfdurchgangswiderstand R_{et} nach DIN EN 31 092: 1993 (Februar 1994) bzw. ISO 11 092: 21 (m² · Pascal) / Watt
- Barrierewirkung gegen Senfgas, gemessen nach CRDEC-SP-84010, Methode 2.2: 3,9 µg / cm² pro 24 h.

Patentansprüche:

1. Adsorptionsmaterial (1), insbesondere für die Herstellung von Schutzma-
terialien, aufweisend ein insbesondere flächiges Trägermaterial (2), eine
5 zumindest im wesentlichen luftundurchlässige, wasserdampfdurchlässige
Sperrschicht (3) und eine Adsorptionsschicht (4), wobei die Sperrschicht
(3) auf dem Trägermaterial (2) aufgebracht ist und gleichzeitig als Haft-
schicht für die auf der dem Trägermaterial (2) abgewandten Seite der
Sperrschicht (3) angeordnete Adsorptionsschicht (4) dient,
10 **dadurch gekennzeichnet,**
daß die Sperrschicht (3) bei 25 °C eine Wasserdampfdurchlässigkeit von
mindestens 20 l/m² pro 24 h bei einer Dicke von 50 µm aufweist.
15
2. Adsorptionsmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das
Trägermaterial (2) ein vorzugsweise luftdurchlässiges Textilmaterial, ins-
besondere ein textiles Flächengebilde, ist, insbesondere wobei das Textil-
material ein Gewebe, Gewirke, Gestricke, Gelege oder Textilverbundstoff
20 sein kann, insbesondere wobei der Textilverbundstoff ein Vlies sein kann.
3. Adsorptionsmaterial nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
daß das Trägermaterial (2) oleophobiert ist, insbesondere durch eine spe-
zielle Imprägnierung, und/oder daß das Trägermaterial (2) ein Flächenge-
25 wicht von 50 bis 300 g/m², insbesondere 75 bis 250 g/m², vorzugsweise
90 bis 175 g/m², aufweist und/oder daß das Trägermaterial (2) ein luft-
durchlässiges, 75 bis 250 g/m², vorzugsweise 90 bis 175 g/m² schweres
textiles Flächengebilde ist, welches oleophob ausgerüstet sein kann.
- 30 4. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch
gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) als kontinuierliche, geschlossene
Schicht auf dem Trägermaterial (2) aufgetragen ist und/oder daß die Dicke
der Sperrschicht (3) 1 bis 1.000 µm, insbesondere 1 bis 500 µm, vorzugs-
weise 5 bis 250 µm, bevorzugt 10 bis 150 µm, besonders bevorzugt von
35 10 bis 100 µm, ganz besonders bevorzugt von 20 bis 50 µm, beträgt
und/oder daß die Sperrschicht (3) in Mengen von 1 bis 250 g/m², insbe-
sondere 10 bis 150 g/m², vorzugsweise 20 bis 100 g/m², bevorzugt 25

bis 60 g/m^2 , aufgetragen ist, bezogen auf das Trockengewicht der Sperrschicht (3).

- 5 5. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) allenfalls nur geringfügig quellfähig ist, insbesondere wobei die Quellfähigkeit und/oder das Wasseraufnahmevermögen der Sperrschicht (3) höchstens 35 %, insbesondere höchstens 25 %, vorzugsweise höchstens 20 %, bezogen auf das Eigengewicht der Sperrschicht (3), beträgt und/oder daß die Sperrschicht (3) gegenüber
10 Flüssigkeiten, insbesondere Wasser, und/oder gegenüber Aerosolen zumindest im wesentlichen undurchlässig ist oder zumindest deren Durchtritt verzögert und/oder daß die Sperrschicht (3) gegen chemische Gifte und Kampfstoffe, insbesondere Hautgifte, im wesentlichen undurchlässig ist oder zumindest deren Durchtritt verzögert.
15
6. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) keine oder im wesentlichen keine stark hydrophilen Gruppen, insbesondere keine Hydroxylgruppen, aufweist und/oder daß die Sperrschicht (3) schwach hydrophile Gruppen,
20 insbesondere Polyethergruppen, aufweist.
7. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) einen Kunststoff und/oder ein Polymer umfaßt und/oder hieraus besteht, insbesondere wobei der Kunststoff und/oder das Polymer aus der Gruppe von Polyurethanen, Polyetheramiden, Polyesteramiden und/oder Polymeren auf Cellulosebasis oder Derivaten der vorgenannten Verbindungen, insbesondere aus Polymeren auf
25 Cellulosebasis und Polyurethanen, vorzugsweise aus Polyurethanen, ausgewählt sein kann und/oder insbesondere wobei der Kunststoff und/oder das Polymer in seinem Grundkörper langkettige Alkyl- und/oder Alkoxyketten umfassen kann.
30
8. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) als Reaktionsprodukt aus der
35 Reaktion eines Isocyanats, insbesondere eines maskierten oder blockierten Isocyanats, mit einem isocyanatreaktiven Vernetzer erhalten ist;

insbesondere wobei das Isocyanat ein Di- oder Polyisocyanat sein kann; und/oder

5 insbesondere wobei das Isocyanat ein eine oder mehrere Urethangruppen aufweisendes, insbesondere blockiertes oder maskiertes NCO-Präpolymerisat sein kann, insbesondere wobei das NCO-Präpolymerisat ein zahlenmittleres Molekulargewicht von 2.000 bis 10.000, insbesondere 3.500 bis 7.000, aufweist und/oder das NCO-Präpolymerisat einen Gehalt an NCO-Gruppen von 0,5 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das NCO-Präpolymerisat, aufweist und/oder das NCO-Präpolymerisat einen Gehalt an Alkoxygruppen, insbesondere Ethoxygruppen, von 2 bis 50 Gew.-%, insbesondere 5 bis 25 Gew.-%, bezogen auf das NCO-Präpolymerisat, aufweist, vorzugsweise mit Sequenzlängen von 3 bis 50, und/oder das NCO-Präpolymerisat einen Gehalt an ionischen Gruppen von 5 bis 30 meq (Milliäquivalenten), insbesondere 10 bis 20 meq, bezogen auf 100 g des NCO-Präpolymerisat, aufweist; und/oder

insbesondere wobei der isocyanatreaktive Vernetzer ein Di- oder Polyol und/oder ein Di- oder Polyamin, insbesondere ein Di- oder Polyamin mit aliphatisch und/oder cycloaliphatisch primären und/oder sekundären Aminogruppen, wie 4,4'-Diaminodicyclohexylmethan, sein kann; und/oder

insbesondere wobei das Mengenverhältnis von blockiertem oder maskiertem Isocyanat zu isocyanatreaktivem Vernetzer, berechnet als Äquivalentverhältnis blockierter NCO-Gruppen zu isocyanatreaktiven Gruppen, 1 : 0,9 bis 1 : 1,2 betragen kann.

9. Adsorptionsmaterial nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) ausgehend von einer Dispersion gemäß EP 0 784 097 A1 erhalten ist.

10. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) als ein mehrschichtiges Laminat und/oder als ein mehrschichtiger Verbund ausgebildet ist, insbesondere wobei das Laminat und/oder der Verbund aus mindestens zwei, vorzugsweise mindestens drei miteinander verbundenen Schichten oder Lagen besteht.

11. Adsorptionsmaterial nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Laminat oder der Verbund eine Kernschicht auf Basis eines Polymers auf Cellulosegrundlage und zwei mit der Kernschicht verbundene äußere Schichten, insbesondere auf Basis eines Polyurethans, insbesondere wie in den Ansprüchen 8 und 9 definiert, eines Polyetheramids und/oder eines Polyesteramids, umfaßt, insbesondere wobei die Kernschicht auf Basis eines Polymers auf Cellulosegrundlage als 1 bis 100 µm, insbesondere 5 bis 50 µm, vorzugsweise 10 bis 20 µm dicke Membran ausgebildet sein kann und/oder insbesondere wobei die zwei mit der Kernschicht verbundenen äußeren Schichten jeweils als 1 bis 100 µm, insbesondere 5 bis 50 µm, vorzugsweise 5 bis 10 µm dicke Membran ausgebildet sein können.
12. Adsorptionsmaterial nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Laminat oder der Verbund eine Kernschicht auf Basis eines Polymers auf Basis eines Polyurethans, insbesondere wie in den Ansprüchen 8 und 9 definiert, und zwei mit der Kernschicht verbundene äußere Schichten auf Basis eines Polyurethans, insbesondere wie in den Ansprüchen 8 und 9 definiert, umfaßt.
13. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Adsorptionsschicht (4) aus diskreten Aktivkohleteilchen, vorzugsweise in Kornform ("Kornkohle") oder Kugelform ("Kugelnkohle"), besteht, insbesondere wobei der mittlere Durchmesser der Aktivkohleteilchen insbesondere < 0,5 mm, vorzugsweise < 0,4 mm, bevorzugt < 0,35 mm, besonders bevorzugt < 0,3 mm, ganz besonders bevorzugt $\leq 0,25$ mm, beträgt und/oder der mittlere Durchmesser der Aktivkohleteilchen mindestens 0,1 mm beträgt und/oder insbesondere wobei das Adsorptionsmaterial (1) die Aktivkohleteilchen in einer Menge von 5 bis 500 g/m², insbesondere 10 bis 400 g/m², vorzugsweise 20 bis 300 g/m², bevorzugt 25 bis 250 g/m², besonders bevorzugt 50 bis 150 g/m², ganz besonders bevorzugt 50 bis 100 g/m², enthält und/oder insbesondere wobei die Aktivkohleteilchen eine innere Oberfläche (BET) von mindestens 800 m²/g, insbesondere von mindestens 900 m²/g, vorzugsweise mindestens 1.000 m²/g, bevorzugt im Bereich von 800 bis 1.500 m²/g, aufweisen.

14. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Adsorptionsschicht (4) Aktivkohlefasern, insbesondere in Form eines Aktivkohleflächengebildes, umfaßt, insbesondere wobei das Aktivkohleflächengebilde ein Flächengewicht von 20 bis 200 g/m², insbesondere 30 bis 150 g/m², vorzugsweise 50 bis 120 g/m², aufweist und/oder insbesondere wobei das Aktivkohleflächengebilde ein Aktivkohlegewebe, -gewirke, -gelege oder -verbundstoff, insbesondere auf Basis von carbonisierter und aktivierter Cellulose und/oder eines carbonisierten und aktivierten Acrylnitrils, ist.
15. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Adsorptionsschicht (4) außerdem mit mindestens einem Katalysator imprägniert ist, insbesondere wobei als Katalysator Enzyme und/oder Metallionen, vorzugsweise Kupfer-, Silber-, Cadmium-, Platin-, Palladium-, Zink- und/oder Quecksilberionen, verwendet sind und/oder die Menge an Katalysator 0,05 bis 12 Gew.-%, vorzugsweise 1 bis 10 Gew.-%, besonders bevorzugt 2 bis 8 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der Adsorptionsschicht (4), beträgt.
16. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Adsorptionsschicht (4) zu mindestens 50 %, insbesondere zu mindestens 60 %, vorzugsweise zu mindestens 70 %, für die zu adsorbierenden Gifte und Kampfstoffe frei zugänglich ist und/oder die Adsorptionsschicht (4) zu höchstens 50 %, insbesondere zu höchstens 40 %, vorzugsweise zu höchstens 30 %, von der Sperrschicht (3) bedeckt ist.
17. Adsorptionsmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Adsorptionsmaterial (1) außerdem eine Abdeckschicht (5) aufweist, die auf der Adsorptionsschicht (4) aufgebracht ist, insbesondere wobei die Abdeckschicht (5) an der Adsorptionsschicht befestigt ist, insbesondere mittels eines Klebstoffs, welcher vorzugsweise diskontinuierlich, bevorzugt punktförmig, auf der Abdeckschicht (5) aufgetragen ist, oder mittels eines Schmelzklebergewebes ("Schmelzkleberweb"), und/oder insbesondere wobei die Abdeckschicht (5) ein vorzugsweise luftdurchlässiges Textilmaterial, insbesondere ein textiles Flächengebilde, vorzugsweise ein Gewebe, Gewirke, Gestricke, Gelege oder Tex-

tilverbundstoff, wie z. B. ein Vlies, insbesondere ein Polyamid/Polyester-Vlies (PA/PES-Vlies), ist und/oder insbesondere wobei das Abdeckmaterial (5) abriebfest ausgebildet ist und insbesondere aus einem abriebfesten Textilmaterial besteht und/oder insbesondere wobei das Abdeckmaterial (5) ein Flächengewicht von 5 bis 75 g/m², insbesondere 10 bis 50 g/m², vorzugsweise 15 bis 30 g/m², aufweist.

18. Adsorptionsmaterial (1), insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend ein insbesondere flächiges Trägermaterial (2), eine zumindest im wesentlichen luftundurchlässige, wasserdampfdurchlässige Sperrschicht (3) und eine Adsorptionsschicht (4), wobei die Sperrschicht (3) auf dem Trägermaterial (2) aufgebracht ist und gleichzeitig als Haftschicht für die auf der dem Trägermaterial (2) abgewandten Seite der Sperrschicht (3) angeordnete Adsorptionsschicht (4) dient, dadurch gekennzeichnet, daß das Adsorptionsmaterial (1) bei 25 °C eine Wasserdampfdurchlässigkeit von mindestens 10 l/m² pro 24 h, insbesondere mindestens 15 l/m² pro 24 h, vorzugsweise mindestens 20 l/m² pro 24 h, bei einer Dicke der Sperrschicht (3) von 50 µm aufweist.
19. Adsorptionsmaterial (1), insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend ein insbesondere flächiges Trägermaterial (2), eine zumindest im wesentlichen luftundurchlässige, wasserdampfdurchlässige Sperrschicht (3) und eine Adsorptionsschicht (4), wobei die Sperrschicht (3) auf dem Trägermaterial (2) aufgebracht ist und gleichzeitig als Haftschicht für die auf der dem Trägermaterial (2) abgewandten Seite der Sperrschicht (3) angeordnete Adsorptionsschicht (4) dient, dadurch gekennzeichnet, daß das Adsorptionsmaterial (1) einen Wasserdampfdurchgangswiderstand R_{et} unter stationären Bedingungen, gemessen nach DIN EN 31 092: 1993 (Februar 1994) und internationaler Norm ISO 11 092, bei 35 °C von höchstens 30 (m² · Pascal) / Watt, insbesondere höchstens 25 (m² · Pascal) / Watt, vorzugsweise höchstens 20 (m² · Pascal) / Watt, bei einer Dicke der Sperrschicht (3) von 50 µm aufweist und/oder daß die Sperrschicht (3) einen Wasserdampfdurchgangswiderstand R_{et} unter stationären Bedingungen, gemessen nach DIN EN 31 092:1993 (Februar 1994) und internationaler Norm ISO 11 092, bei 35 °C von höchstens 25 (m² · Pascal) / Watt, insbesondere höchstens 20 (m² · Pascal) / Watt,

vorzugsweise höchstens $13 \text{ (m}^2 \cdot \text{Pascal) / Watt}$, bei einer Dicke von $50 \text{ }\mu\text{m}$ aufweist.

- 5 20. Adsorptionsmaterial (1), insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend ein insbesondere flächiges Trägermaterial (2), eine zumindest im wesentlichen luftundurchlässige, wasserdampfdurchlässige Sperrschicht (3) und eine Adsorptionsschicht (4), wobei die Sperrschicht (3) auf dem Trägermaterial (2) aufgebracht ist und gleichzeitig als Haftschicht für die auf der dem Trägermaterial (2) abgewandten Seite der
- 10 Sperrschicht (3) angeordnete Adsorptionsschicht (4) dient, dadurch gekennzeichnet, daß das Adsorptionsmaterial (1) eine Barrierewirkung gegenüber chemischen Kampfstoffen, insbesondere Bis[2-chlorethyl]sulfid (Senfgas, Lost, Gelbkreuz), gemessen nach CRDEC-SP-84010, Methode 2.2, von höchstens $4 \text{ }\mu\text{g / cm}^2$ pro 24 h, insbesondere höchstens $3,5 \text{ }\mu\text{g / cm}^2$ pro 24 h, vorzugsweise höchstens $3,0 \text{ }\mu\text{g / cm}^2$ pro 24 h, besonders bevorzugt höchstens $2,5 \text{ }\mu\text{g / cm}^2$ pro 24 h, bei einer Dicke der Sperrschicht (3) von $50 \text{ }\mu\text{m}$ aufweist.
- 20 21. Adsorptionsmaterial (1), insbesondere für die Herstellung von Schutzmaterialien, aufweisend ein insbesondere flächiges Trägermaterial (2), eine zumindest im wesentlichen luftundurchlässige, wasserdampfdurchlässige Sperrschicht (3) und eine Adsorptionsschicht (4), wobei die Sperrschicht (3) auf dem Trägermaterial (2) aufgebracht ist und gleichzeitig als Haftschicht für die auf der dem Trägermaterial (2) abgewandten Seite der
- 25 Sperrschicht (3) angeordnete Adsorptionsschicht (4) dient,
- dadurch gekennzeichnet,**
- 30 daß die Sperrschicht (3) als ein mehrschichtiges Laminat und/oder als ein mehrschichtiger Verbund ausgebildet ist, insbesondere als Laminat und/oder Verbund aus mindestens zwei, vorzugsweise mindestens drei miteinander verbundenen Schichten oder Lagen.
- 35 22. Adsorptionsmaterial nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Laminat oder der Verbund eine Kernschicht und zwei mit der Kernschicht verbundene äußere Schichten umfaßt, insbesondere wobei die Kernschicht auf Basis eines Polymers auf Cellulose- oder Polyurethangrundlage ausgebildet ist und/oder die zwei mit der Kernschicht verbundenen äußeren

Schichten auf Basis eines Polymers auf Polyurethan-, Polyetheramid- und/oder Polyesteramidgrundlage, vorzugsweise auf Basis eines Polyurethans, insbesondere wie in den Ansprüchen 8 und 9 definiert, ausgebildet sind.

- 5 23. Adsorptionsmaterial nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die
Kernschicht, insbesondere auf Basis eines Polymers auf Cellulose- oder
Polyurethangrundlage, als 1 bis 100 µm, insbesondere 5 bis 50 µm, vor-
zugsweise 10 bis 20 µm dicke Membran ausgebildet ist und/oder daß die
10 zwei mit der Kernschicht verbundenen äußeren Schichten, insbesondere
auf Basis eines Polymers auf Polyurethan-, Polyetheramid- und/oder Po-
lyesteramidgrundlage, vorzugsweise auf Basis eines Polyurethans, jeweils
als 1 bis 100 µm, insbesondere 5 bis 50 µm, vorzugsweise 5 bis 10 µm
dicke Membran ausgebildet sind.
- 15 24. Adsorptionsmaterial nach einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Sperrschicht (3) bei 25 °C eine Wasserdampf-
durchlässigkeit von mindestens 20 l/m² pro 24 h bei einer Dicke von
50 µm aufweist und/oder daß das Adsorptionsmaterial (1) bei 25 °C eine
20 Wasserdampfdurchlässigkeit von mindestens 10 l/m² pro 24 h, insbeson-
dere mindestens 15 l/m² pro 24 h, vorzugsweise mindestens 20 l/m² pro
24 h, bei einer Dicke der Sperrschicht (3) von 50 µm aufweist.
- 25 25. Adsorptionsmaterial nach einem der Ansprüche 21 bis 24, gekennzeichnet
durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils eines oder mehrerer der
Ansprüche 1 bis 20.
26. Verfahren zur Herstellung eines Adsorptionsmaterials nach einem der An-
sprüche 1 bis 25, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:
- 30 (a) Bereitstellung eines Trägermaterials (2), wie in den Ansprüchen 1 bis
3 und 21 definiert, insbesondere in Bahnform; dann
- 35 (b) Aufbringung einer vorzugsweise wäßrigen Dispersion, enthaltend ein
Isocyanat und einen isocyanatreaktiven Vernetzer, wie in den Ansprü-
chen 8 und 9 definiert, auf das Trägermaterial (2), insbesondere durch
Aufsprühen, Aufrakeln oder dergleichen und in Mengen, wie in An-
spruch 4 definiert; dann

- 5 (c) Vortrocknung der in Schritt (b) aufgetragenen Dispersion, insbesondere bis zur Entfernung des Wassers, wobei die Vortrocknungstemperaturen insbesondere unterhalb der Vernetzungstemperatur der Dispersion liegen und vorzugsweise etwa 80 °C bis 120 °C, besonders bevorzugt etwa 100 °C, betragen, so daß eine kontinuierliche, geschlossene klebrige Schicht oder Film entsteht, die oder der gleichzeitig als Haftschrift für die im sich anschließenden Schritt (d) aufzubringende Adsorptionsschicht (4) dient; dann
- 10 (d) Aufbringen der Adsorptionsschicht (4), wie in den Ansprüchen 1 und 13 bis 16 definiert, auf die in Schritt (c) erzeugte, noch klebrige Haftschrift, insbesondere in Mengen wie in den Ansprüchen 13 und 14 definiert; dann
- 15 (e) Vernetzen der noch klebrigen Haftschrift unter Erwärmen oberhalb der Vernetzungstemperatur, vorzugsweise bei Temperaturen von 140 bis 180 °C oder mehr, so daß eine Sperrschicht (3), wie in den Ansprüchen 1, 4 bis 12 und 18 bis 25 definiert, mit der darauf aufgetragenen Adsorptionsschicht (4) resultiert; dann
- 20 (f) gegebenenfalls Aufbringung eines Abdeckmaterials (5), wie in Anspruch 17 definiert, auf die Adsorptionsschicht (4), insbesondere wobei die in Schritt (b) verwendete Dispersion eine Dispersion gemäß EP 0 784 097 A1 ist und/oder insbesondere wobei die Schritte (e) und (f) gleichzeitig durchgeführt werden, wobei das Vernetzen der noch klebrigen Haftschrift zusammen mit der thermischen Aufkaschierung des Abdeckmaterials (5) erfolgen kann, und/oder insbesondere die Adsorptionsschicht (4) ein Aktivkohleflächengebilde, wie in Anspruch 14 definiert, umfaßt, welches in Schritt (d) in die vorgetrocknete, noch klebrige Haftschrift eingedrückt oder hieran angedrückt wird und/oder insbesondere wobei das Abdeckmaterial (5) in Schritt (f) mittels eines Schmelzkleberwebs oder aufgedruckten Schmelzklebepunkten thermisch aufkaschiert wird.
- 25
- 30
- 35
27. Verfahren zur Herstellung eines Adsorptionsmaterials nach einem der Ansprüche 1 bis 25, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:

- (a) Bereitstellung eines Trägermaterials (2), wie in den Ansprüchen 1 bis 3 und 21 definiert, insbesondere in Bahnform; dann
- 5 (b) Aufbringung einer vorzugsweise wäßrigen Dispersion, enthaltend ein Isocyanat und einen isocyanatreaktiven Vernetzer, wie in den Ansprüchen 8 und 9 definiert, auf das Trägermaterial (2), insbesondere durch Aufsprühen, Aufrakeln oder dergleichen und in Mengen, wie in Anspruch 4 definiert; dann
- 10 (c) Aufbringen der Adsorptionsschicht (4), wie in den Ansprüchen 1 und 13 bis 16 definiert, auf die in Schritt (b) aufgebrachte, aus der Dispersion bestehende Schicht, insbesondere in Mengen wie in den Ansprüchen 13 und 14 definiert; dann
- 15 (d) Trocknung der in Schritt (b) aufgebrachten, aus der Dispersion bestehenden Schicht, gegebenenfalls unter Vernetzen; dann
- 20 (e) gegebenenfalls Aufbringung eines Abdeckmaterials (5), wie in Anspruch 17 definiert, auf die Adsorptionsschicht (4), insbesondere wobei die in Schritt (b) verwendete Dispersion eine Dispersion gemäß EP 0 784 097 A1 ist und/oder insbesondere wobei die Schritte (d) und (e) gleichzeitig durchgeführt werden, wobei das Trocknen und Vernetzen der in Schritt (b) aufgebrachten, aus der Dispersion bestehenden Schicht zusammen mit der thermischen Aufkaschierung des Abdeckmaterials (5) erfolgen kann, und/oder insbesondere wobei das Abdeckmaterial (5) in Schritt (e) mittels eines Schmelzkleberwebs oder aufgedruckten Schmelzklebepunkten thermisch aufkaschiert wird.
- 25
- 30 28. Verfahren zur Herstellung eines Adsorptionsmaterials nach einem der Ansprüche 1 bis 25, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:
- 35 (a) Bereitstellung eines Trägermaterials (2), wie in den Ansprüchen 1 bis 3 und 21 definiert, insbesondere in Bahnform; dann
- 40 (b) Aufbringung einer vorzugsweise wäßrigen Dispersion, enthaltend ein Isocyanat und einen isocyanatreaktiven Vernetzer, wie in den Ansprüchen 8 und 9 definiert, auf das Trägermaterial (2), insbesondere durch Aufsprühen, Aufrakeln oder dergleichen und in Mengen, wie in Anspruch 4 definiert; dann

- 5 (c) Vortrocknung der in Schritt (b) aufgetragenen Dispersionen, insbesondere bis zur Entfernung des Wassers, wobei die Vortrocknungstemperaturen insbesondere unterhalb der Vernetzungstemperatur der Dispersion liegen und vorzugsweise etwa 80 °C bis 120 °C, besonders bevorzugt etwa 100 °C, betragen, so daß eine kontinuierliche, geschlossene klebrige Schicht oder Film entsteht, die oder der gleichzeitig als Haftschrift für die im sich anschließenden Schritt (d) aufzubringende Schicht und/oder Membran auf Basis eines Polymers auf Cellulosegrundlage, wie in den Ansprüchen 7, 10, 11, 22 und 23 definiert, dient; dann
- 10 (d) Aufbringen einer Schicht und/oder Membran auf Basis eines Polymers auf Cellulosegrundlage, wie in den Ansprüchen 7, 10, 22 und 23 definiert, auf die in Schritt (c) erzeugte, noch klebrige Haftschrift; dann
- 15 (e) Aufbringung einer vorzugsweise wäßrigen Dispersion, enthaltend ein Isocyanat und einen isocyanatreaktiven Vernetzer, wie in den Ansprüchen 8 und 9 definiert, auf die in Schritt (d) aufgebraute Schicht und/oder Membran auf Basis eines Polymers auf Cellulosegrundlage, insbesondere durch Aufsprühen, Aufrakeln oder dergleichen und in Mengen, wie in Anspruch 4 definiert; dann
- 20 (f) gegebenenfalls Vortrocknung der in Schritt (e) aufgetragenen Dispersionen, insbesondere bis zur Entfernung des Wassers, wobei die Vortrocknungstemperaturen insbesondere unterhalb der Vernetzungstemperatur der Dispersion liegen und vorzugsweise etwa 80 °C bis 120 °C, besonders bevorzugt etwa 100 °C, betragen, so daß eine kontinuierliche, geschlossene klebrige Schicht oder Film entsteht, die oder der gleichzeitig als Haftschrift für die im sich anschließenden Schritt (g) aufzubringende Adsorptionsschrift (4) dient; dann
- 25 (g) Aufbringen der Adsorptionsschrift (4), wie in den Ansprüchen 1 und 13 bis 16 definiert, auf die in Schritt (e) aufgebraute, aus der Dispersion bestehende Schicht oder aber auf die in Schritt (f) erzeugte, noch klebrige Haftschrift, insbesondere in Mengen wie in den Ansprüchen 13 und 14 definiert; dann
- 30
- 35

- 5 (h) Trocknen und/oder Vernetzen der Dispersion oder der noch klebrigen Haftschrift unter Erwärmen oberhalb der Vernetzungstemperatur, vorzugsweise bei Temperaturen von 140 bis 180 °C oder mehr, so daß eine Sperrschicht (3), wie in den Ansprüchen 1, 4 bis 12 und 18 bis 25 definiert, mit der darauf aufgetragenen Adsorptionsschicht (4) resultiert; dann
- 10 (i) gegebenenfalls Aufbringung eines Abdeckmaterials (5), wie in Anspruch 17 definiert, auf die Adsorptionsschicht (4), insbesondere wobei der Schritt (i) zusammen mit Schritt (h) durchgeführt werden kann.
- 15 29. Verfahren zur Herstellung eines Adsorptionsmaterials nach einem der Ansprüche 1 bis 25, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:
- (a) Bereitstellung einer Trennschicht, insbesondere in Form eines vorzugsweise silikonisierten oder gewachsen Trennpapiers; dann
- 20 (b) Aufbringung einer vorzugsweise wäßrigen Dispersion, enthaltend ein Isocyanat und einen isocyanatreaktiven Vernetzer, wie in den Ansprüchen 8 und 9 definiert, auf die Trennschicht, insbesondere durch Aufsprühen, Aufkneten oder dergleichen und in Mengen, wie in Anspruch 4 definiert; dann
- 25 (c) Vortrocknung der in Schritt (b) aufgetragenen, aus der Dispersion bestehenden Schicht, insbesondere bis zur Entfernung des Wassers, gegebenenfalls unter Vernetzen; dann
- 30 (d) erneute Aufbringung einer vorzugsweise wäßrigen Dispersion, enthaltend ein Isocyanat und einen isocyanatreaktiven Vernetzer, wie in den Ansprüchen 8 und 9 definiert, auf die in Schritt (c) erhaltene, getrocknete und gegebenenfalls vernetzte Schicht, insbesondere durch Aufsprühen, Aufkneten oder dergleichen und in Mengen, wie in Anspruch 4 definiert; dann
- 35 (e) gegebenenfalls Vortrocknung der in Schritt (d) erhaltenen zweiten Schicht, insbesondere bis zur Entfernung des Wassers, und Aufbringung eines Trägermaterials (2), wie in den Ansprüchen 1 bis 3 und 21 definiert, insbesondere in Bahnform, auf die in Schritt (d) erhaltene zweite Schicht; dann
- 40

- (f) gegebenenfalls Vortrocknung der in Schritt (d) aufgetragenen zweiten Schicht, insbesondere bis zur Entfernung des Wassers, gegebenenfalls unter Vernetzen; dann
- 5 (g) Entfernen der Trennschicht; dann
- (h) erneute Aufbringung einer vorzugsweise wäßrigen Dispersion, enthaltend ein Isocyanat und einen isocyanatreaktiven Vernetzer, wie in den Ansprüchen 8 und 9 definiert, auf die zuvor mit der Trennschicht bedeckte Seite der in Schritt (c) erhaltenen, getrockneten und gegebenenfalls vernetzten Schicht, insbesondere durch Aufsprühen, Aufra-
- 10 keln oder dergleichen und in Mengen, wie in Anspruch 4 definiert; dann
- (i) gegebenenfalls Vortrocknung der in Schritt (h) aufgetragenen Dispersionen, insbesondere bis zur Entfernung des Wassers, wobei die Vortrocknungstemperaturen insbesondere unterhalb der Vernetzungstemperatur der Dispersion liegen und vorzugsweise etwa 80 °C bis 120 °C, besonders bevorzugt etwa 100 °C, betragen, so daß eine kontinuierliche, geschlossene klebrige Schicht oder Film entsteht, die
- 15 oder der gleichzeitig als Haftschrift für die im sich anschließenden Schritt (j) aufzubringende Adsorptionsschicht (4) dient; dann
- (j) Aufbringen der Adsorptionsschicht (4), wie in den Ansprüchen 1 und 13 bis 16 definiert, auf die in Schritt (h) aufgebrachte, aus der Dispersion bestehende Schicht oder aber auf die in Schritt (i) erzeugte, noch klebrige Haftschrift, insbesondere in Mengen wie in den Ansprüchen
- 25 13 und 14 definiert; dann
- (k) Trocknen und/oder Vernetzen der Dispersion oder der noch klebrigen Haftschrift unter Erwärmen oberhalb der Vernetzungstemperatur, vorzugsweise bei Temperaturen von 140 bis 180 °C oder mehr, so daß eine Sperrschicht (3) auf Basis eines Laminats oder Verbunds von drei miteinander verbundenen Polyurethanschichten mit der darauf
- 30 aufgebrachten Adsorptionsschicht (4) resultiert; dann
- (l) gegebenenfalls Aufbringung eines Abdeckmaterials (5), wie in Anspruch 17 definiert, auf die Adsorptionsschicht (4), insbesondere wo-
- 35

bei der Schritt (k) zusammen mit Schritt (l) durchgeführt werden kann.

- 5 30. Verwendung eines Adsorptionsmaterials (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 25 zur Herstellung von Schutzmaterialien aller Art, insbesondere Schutzanzügen, Schutzhandschuhen und Schutzabdeckungen, vorzugsweise für den ABC-Einsatz.
- 10 31. Verwendung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial (2) der Schadstoffquelle zugewandt ist.
- 15 32. Schutzmaterialien, insbesondere Schutzanzüge, Schutzhandschuhe und Schutzabdeckungen, hergestellt unter Verwendung eines Adsorptionsmaterials (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 25 und/oder aufweisend ein Adsorptionsmaterial (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 25.
- 20 33. Schutzmaterialien nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägermaterial (2) der Schadstoffquelle zugewandt ist und/oder daß es sich um Schutzanzüge handelt, wobei das Trägermaterial (2) beim Tragen der Schutzanzüge auf der vom Körper abgewandten Seite angeordnet ist.

Fig. 1

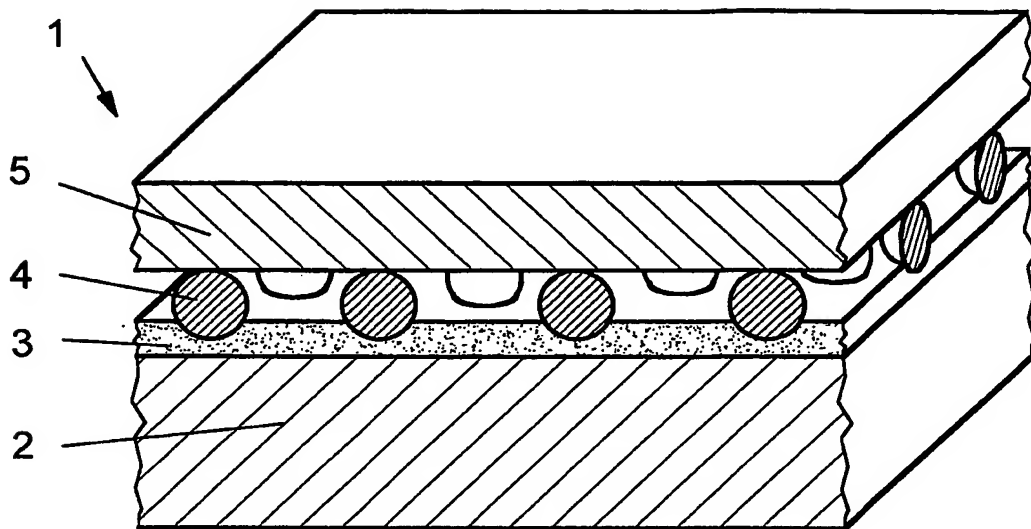
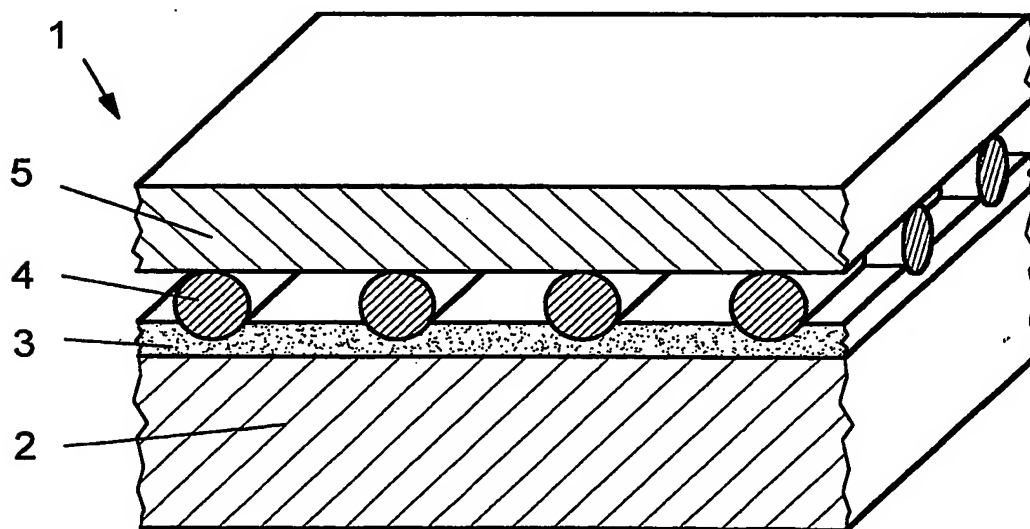


Fig. 2



**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen**Recherchenberichts:**

3. Juni 2004

(57) Zusammenfassung: Beschrieben ist ein Adsorptionsmaterial (1), insbesondere für die Herstellung von Schutzanzügen, welches ein insbesondere flächiges Trägermaterial (2), eine zumindest im wesentlichen luftundurchlässige, wasserdampfdurchlässige Sperrschicht (3) und eine Adsorptionsschicht (4) aufweist, wobei die Sperrschicht (3) auf dem Trägermaterial (2) aufgebracht ist und gleichzeitig als Haftschicht für die auf der dem Trägermaterial (2) abgewandten Seite der Sperrschicht (3) angeordnete Adsorptionsschicht (4) dient und die Sperrschicht (3) bei 25 °C eine Wasserdampfdurchlässigkeit von mindestens 20 l/m² pro 24 h bei einer Dicke von 50 µm aufweist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/08649

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B01J20/20 B01J20/28 A41D31/00 A62D5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B01J A41D A62D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 198 29 975 A (RUITER ERNEST DE) 5 January 2000 (2000-01-05) cited in the application the whole document	1-18, 26-33
X	GB 2 319 971 A (BLUECHER HASSO VON ; RUITER ERNEST DE (DE)) 10 June 1998 (1998-06-10) page 5, last paragraph -page 7, paragraph 1; claims 2-21	1,2, 13-17
X	DE 40 03 765 A (RUITER ERNEST DE ; BLUECHER HASSO VON (DE)) 14 August 1991 (1991-08-14) abstract	1

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 January 2004

Date of mailing of the international search report

16 Jan 2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bork, A-M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/08649

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 395 383 B1 (MAPLES ALLEN B) 28 May 2002 (2002-05-28) column 4, line 33-45 column 7, line 10-21 column 10, line 21-33 column 14 -column 19; claims 1-47 ---	18,20, 21,30-33
A	US 5 743 775 A (BAURMEISTER ULRICH) 28 April 1998 (1998-04-28) column 2, line 52-65 column 3, line 59-67 column 4, line 10 - line 67 column 7, line 22-30; claims 1,26; examples I-II ---	1-25, 30-33
A	EP 0 525 409 A (JAPAN GORE TEX INC) 3 February 1993 (1993-02-03) the whole document ---	21-25, 30-33
A	US 5 391 426 A (WU HUEY S) 21 February 1995 (1995-02-21) the whole document -----	18-20, 30-33

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP03/08649

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see supplementary sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐
☒

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
No protest accompanied the payment of additional search fees.

Box II

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-17, in part: 26-33

Adsorption material (1) as defined in independent claim 1, characterised by the steam permeability of the barrier layer; manufacture and use thereof.

2. Claims 21-25, in part: 26-33

Adsorption material (1) as defined in independent claim 21, characterised by a barrier layer in the form of a laminate and/or composite; manufacture and use thereof.

3. Claims 18, 19, 20, in part: 26-33

Adsorption material (1) as defined in independent claims 18, 19 and 20, characterised by different adsorption material parameters; manufacture and use thereof.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/08649

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19829975	A	05-01-2000	DE 19829975 A1	05-01-2000
GB 2319971	A	10-06-1998	AU 684307 B2	11-12-1997
			AU 7607994 A	03-04-1995
			BE 1007400 A4	06-06-1995
			CA 2147648 A1	23-03-1995
			CH 686584 A5	30-04-1996
			CN 1114825 A	10-01-1996
			CZ 9501252 A3	15-11-1995
			DE 4432834 A1	23-03-1995
			DE 4447844 C2	18-12-2003
			WO 9507735 A1	23-03-1995
			DK 54395 A	11-05-1995
			EE 9500070 A	15-02-1996
			ES 2123407 A1	01-01-1999
			FI 952282 A	11-05-1995
			FR 2709969 A1	24-03-1995
			GB 2282982 A ,B	26-04-1995
			GR 1002013 B	30-10-1995
			HR 940542 A1	30-06-1997
			HU 72859 A2	28-05-1996
			IE 940736 A1	22-03-1995
			IT M1941883 A1	17-03-1995
			JP 3285873 B2	27-05-2002
			JP 8506762 T	23-07-1996
			LT 95046 A ,B	25-10-1995
			LU 88532 A1	01-02-1995
			NL 194752 B	01-10-2002
			NL 9420007 T	01-08-1995
			NO 951940 A	16-05-1995
			PL 309010 A1	18-09-1995
			SE 509651 C2	22-02-1999
			SE 9501839 A	17-05-1995
			SI 9420004 A	31-10-1995
			SK 62895 A3	06-12-1995
DE 4003765	A	14-08-1991	DE 4003765 A1	14-08-1991
US 6395383	B1	28-05-2002	AU 766933 B2	23-10-2003
			AU 3435401 A	18-06-2001
			CA 2393745 A1	14-06-2001
			CN 1434736 T	06-08-2003
			CZ 20022031 A3	15-01-2003
			EP 1237629 A2	11-09-2002
			HU 0203857 A2	28-07-2003
			JP 2003516245 T	13-05-2003
			NO 20022800 A	02-08-2002
			WO 0141877 A2	14-06-2001
US 5743775	A	28-04-1998	AT 187683 T	15-01-2000
			AU 5898396 A	11-12-1996
			DE 59603929 D1	20-01-2000
			WO 9637365 A1	28-11-1996
			EP 0827451 A1	11-03-1998
			JP 11505775 T	25-05-1999
EP 0525409	A	03-02-1993	JP 3141953 B2	07-03-2001
			JP 5007774 A	19-01-1993

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/08649

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 0525409	A	DE 69208405 D1	28-03-1996	
		DE 69208405 T2	04-07-1996	
		EP 0525409 A2	03-02-1993	
		US 5190806 A	02-03-1993	

US 5391426	A	21-02-1995	CA 2129975 A1	16-09-1993
			DE 69301091 D1	01-02-1996
			DE 69301091 T2	09-05-1996
			EP 0630279 A1	28-12-1994
			IL 104638 A	31-10-1996
			JP 3411918 B2	03-06-2003
			JP 7504580 T	25-05-1995
			WO 9317760 A1	16-09-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/08649

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B01J20/20 B01J20/28 A41D31/00 A62D5/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B01J A41D A62D		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EP0-Internal, WPI Data, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 198 29 975 A (RUITER ERNEST DE) 5. Januar 2000 (2000-01-05) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-18, 26-33
X	GB 2 319 971 A (BLUECHER HASSO VON ;RUITER ERNEST DE (DE)) 10. Juni 1998 (1998-06-10) Seite 5, letzter Absatz -Seite 7, Absatz 1; Ansprüche 2-21	1,2, 13-17
X	DE 40 03 765 A (RUITER ERNEST DE ;BLUECHER HASSO VON (DE)) 14. August 1991 (1991-08-14) Zusammenfassung	1
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche 16. Januar 2004		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 12.1.04.04
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Bork, A-M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/08649

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 395 383 B1 (MAPLES ALLEN B) 28. Mai 2002 (2002-05-28) Spalte 4, Zeile 33-45 Spalte 7, Zeile 10-21 Spalte 10, Zeile 21-33 Spalte 14 -Spalte 19; Ansprüche 1-47 ---	18,20, 21,30-33
A	US 5 743 775 A (BAURMEISTER ULRICH) 28. April 1998 (1998-04-28) Spalte 2, Zeile 52-65 Spalte 3, Zeile 59-67 Spalte 4, Zeile 10 - Zeile 67 Spalte 7, Zeile 22-30; Ansprüche 1,26; Beispiele I-II ---	1-25, 30-33
A	EP 0 525 409 A (JAPAN GORE TEX INC) 3. Februar 1993 (1993-02-03) das ganze Dokument ---	21-25, 30-33
A	US 5 391 426 A (WU HUEY S) 21. Februar 1995 (1995-02-21) das ganze Dokument -----	18-20, 30-33

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/08649

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich _____

2. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich _____

3. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. _____

4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt: _____

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☒ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-17, teilweise: 26-33

Adsorptionsmaterial (1) gemäss dem unabhängigen Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Wasserdampfdurchlässigkeit der Sperrschicht, dessen Herstellung und Verwendung.

2. Ansprüche: 21-25, teilweise: 26-33

Adsorptionsmaterial (1) gemäss dem unabhängigen Anspruch 21, gekennzeichnet durch die Ausbildung der Sperrschicht als Laminat und/oder Verbund, dessen Herstellung und Verwendung.

3. Ansprüche: 18,19,20, teilweise: 26-33

Adsorptionsmaterial (1) gemäss den unabhängigen Ansprüchen 18,19,20 gekennzeichnet durch unterschiedliche Parametern des Adsorptionsmaterials, deren Herstellung und Verwendung.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationaler Aktenzeichen

PCT/EP 03/08649

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19829975 A	05-01-2000	DE 19829975 A1	05-01-2000
GB 2319971 A	10-06-1998	AU 684307 B2	11-12-1997
		AU 7607994 A	03-04-1995
		BE 1007400 A4	06-06-1995
		CA 2147648 A1	23-03-1995
		CH 686584 A5	30-04-1996
		CN 1114825 A	10-01-1996
		CZ 9501252 A3	15-11-1995
		DE 4432834 A1	23-03-1995
		DE 4447844 C2	18-12-2003
		WO 9507735 A1	23-03-1995
		DK 54395 A	11-05-1995
		EE 9500070 A	15-02-1996
		ES 2123407 A1	01-01-1999
		FI 952282 A	11-05-1995
		FR 2709969 A1	24-03-1995
		GB 2282982 A ,B	26-04-1995
		GR 1002013 B	30-10-1995
		HR 940542 A1	30-06-1997
		HU 72859 A2	28-05-1996
		IE 940736 A1	22-03-1995
		IT MI941883 A1	17-03-1995
		JP 3285873 B2	27-05-2002
		JP 8506762 T	23-07-1996
		LT 95046 A ,B	25-10-1995
		LU 88532 A1	01-02-1995
		NL 194752 B	01-10-2002
		NL 9420007 T	01-08-1995
		NO 951940 A	16-05-1995
		PL 309010 A1	18-09-1995
		SE 509651 C2	22-02-1999
		SE 9501839 A	17-05-1995
		SI 9420004 A	31-10-1995
		SK 62895 A3	06-12-1995
DE 4003765 A	14-08-1991	DE 4003765 A1	14-08-1991
US 6395383 B1	28-05-2002	AU 766933 B2	23-10-2003
		AU 3435401 A	18-06-2001
		CA 2393745 A1	14-06-2001
		CN 1434736 T	06-08-2003
		CZ 20022031 A3	15-01-2003
		EP 1237629 A2	11-09-2002
		HU 0203857 A2	28-07-2003
		JP 2003516245 T	13-05-2003
		NO 20022800 A	02-08-2002
		WO 0141877 A2	14-06-2001
US 5743775 A	28-04-1998	AT 187683 T	15-01-2000
		AU 5898396 A	11-12-1996
		DE 59603929 D1	20-01-2000
		WO 9637365 A1	28-11-1996
		EP 0827451 A1	11-03-1998
		JP 11505775 T	25-05-1999
EP 0525409 A	03-02-1993	JP 3141953 B2	07-03-2001
		JP 5007774-A	19-01-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationaler Aktenzeichen

PCT/EP 03/08649

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0525409	A	DE 69208405 D1	28-03-1996
		DE 69208405 T2	04-07-1996
		EP 0525409 A2	03-02-1993
		US 5190806 A	02-03-1993

US 5391426	A 21-02-1995	CA 2129975 A1	16-09-1993
		DE 69301091 D1	01-02-1996
		DE 69301091 T2	09-05-1996
		EP 0630279 A1	28-12-1994
		IL 104638 A	31-10-1996
		JP 3411918 B2	03-06-2003
		JP 7504580 T	25-05-1995
		WO 9317760 A1	16-09-1993
